

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-080754

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

B60K 17/08

(21)Application number : 06-244658

(71)Applicant : KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1994

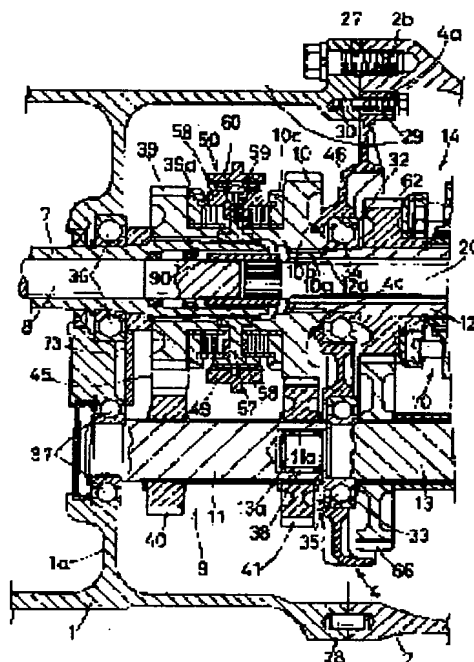
(72)Inventor : KITAGAWARA HIROSHI  
HIKISHIMA HIROSAKU

## (54) TRANSMISSION STRUCTURE FOR TRACTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate the assembling of a transmission structure and make it compact by providing an auxiliary transmission at the rear section in the front housing of a tractor and a main transmission in a transmission case.

**CONSTITUTION:** A bearing frame 4 fixedly installed near the rear end in a front housing 1 is supported on a housing, and the drive shaft 12 of a main transmission 14 and the front end section of a speed change shaft 13 are supported on the bearing frame 4. The speed change is transmitted to a rotation output member 10 from a driving shaft 7 supported on a partition wall 1a at the middle in the front housing 1, the rotation output member 10 is coupled and supported on the front end section of the drive shaft 12, the rear end section of a counter shaft 11 supported on the partition wall 1a at the front end section is supported on the speed change shaft 13, and they are supported on the bearing frame 4 via the drive shaft 12 and speed change shaft 13 respectively in an auxiliary transmission 9. A circular hole section 4c temporarily holding the rotation output member 10 is preferably provided on the bearing frame 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3445381

[Date of registration] 27.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-80754

(43) 公開日 平成8年(1996)3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 K 17/08

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-244658

(22) 出願日 平成6年(1994)9月13日

(71) 出願人 000125853

株式会社 神崎高級工機製作所

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

(72) 発明者 北川原 広志

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

(72) 発明者 疋嶋 啓作

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

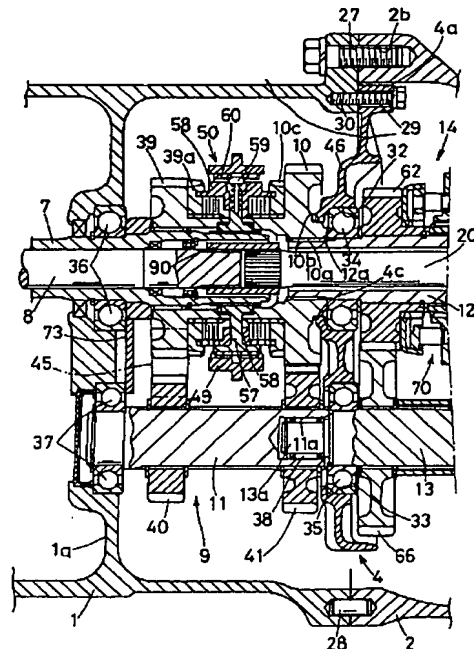
(74) 代理人 弁理士 石原 芳朗

(54) 【発明の名称】 トラクタの伝動構造

(57) 【要約】

【目的】 トラクタの前部ハウジング内後部に補助変速装置を、ミッションケース内に主変速装置を、装備する伝動構造について、組立てを容易とすると共にコンパクト化を得る。

【構成】 前部ハウジング1内の後端付近に固定設置する軸受フレーム4を該ハウジングに支持させ、主変速装置14の駆動軸12及び変速軸13の前端部を、該軸受フレームに支持させた。前部ハウジング内中途の仕切り壁1aに支持された原動軸7から回転出力部材10に対し変速伝動する補助変速装置9に関し、回転出力部材は上記駆動軸の前端部に嵌着支持させ、前端部で仕切り壁に支持させたカウンタ軸11の後端部は上記変速軸に支承させて、それぞれ駆動軸及び変速軸を介し軸受フレームに支持させた。同フレームには上記出力部材を仮保持する環状穴部4cを設けるのがよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中途に仕切り壁(1a)を有し後端を開放してある前部ハウジング(1)、前端を開放してあり前部ハウジングの後端に連結してあるミッションケース(2)、前部ハウジング内の後端付近に固定設置してある軸受フレーム(4)、上記仕切り壁を貫通させ該仕切り壁に支持させてある原動軸(7)、この原動軸と上記軸受フレームに支持させてある回転出力部材(10)との間で変速伝動を行うように上記仕切り壁の後方側で前部ハウジング内に配置してある補助変速装置であって上記仕切り壁と軸受フレームとに支持されたカウンタ軸(11)を有する補助変速装置(9)、上記軸受フレームに前端部をそれぞれ支持された駆動軸(12)と変速軸(13)間で変速伝動を行うようにミッションケース内に配置してある主変速装置であってその上記駆動軸を上記回転出力部材に対し連動連結してある主変速装置(14)を、備えたトラクタの伝動構造において、前記軸受フレーム(4)を前部ハウジング(1)に固定支持させる一方、前記駆動軸(12)を前記回転出力部材(10)と、また前記変速軸(13)を前記カウンタ軸(11)と、それぞれ同心配置して設け、これらの駆動軸及びカウンタ軸を該軸受フレーム(4)の前方へと突出させて、回転出力部材(10)を駆動軸上に嵌着して該駆動軸を介し軸受フレームに支持させると共に、カウンタ軸(11)の後端部を変速軸に支承させて該変速軸を介し軸受フレームに支持させたことを特徴とする伝動構造。

【請求項2】 前記軸受フレーム(4)に、前記回転出力部材(10)を位置決めして仮保持するための環状穴部(4c)を設けてある請求項1の伝動構造。

【請求項3】 前記軸受フレーム(4)を、前部ハウジング(1)の後端面に取付けられる外周端の取付けフランジ部(4a)と前部ハウジング内方向へ張出して前記駆動軸(12)及び変速軸(13)の前端部を支持する膨出部(4b)とを備えたプレート状のものに形成してある請求項1の伝動構造。

【請求項4】 前記駆動軸(12)と変速軸(13)間に配設された、前記主変速装置(14)の変速ギヤ列のうちの1つのギヤ列の歯車(62、66)を、前記膨出部(4b)内に臨ませて設けてある請求項3の伝動構造。

【請求項5】 前記補助変速装置(9)を、前記回転出力部材(10)を車両後進方向に回転させるためのアイドル歯車(45)及びクラッチ(50)を含むものに構成し、該アイドル歯車とクラッチのシフト部材(51)とを、前記仕切り壁(1a)と軸受フレーム(4)とに支持させた単一の支軸(42)上に設けてある請求項1の伝動構造。

【請求項6】 前記駆動軸(12)を前記原動軸(7)と同心配置し、該駆動軸の前端部に嵌着した前記回転出

力部材を、原動軸上に遊嵌設置した駆動歯車(39)に対し前記カウンタ軸(11)、該カウンタ軸上に固定設置の2個の歯車(40、41)及び前記アイドル歯車(45)を介して接続された従動歯車(10)に構成する一方、前記クラッチを、原動軸(7)の後端部に設置され前記シフト部材(51)により操作されて上記駆動歯車(39)と従動歯車(10)とを択一的に原動軸(7)に対し結合する複式クラッチ(50)に構成してある請求項5の伝動構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はトラクタの伝動構造、特に変速伝動機構を内装するミッションケースの前方に配置されミッションケースと共にトラクタの機体を構成している前部ハウジングの後半部内に補助の変速装置を設ける伝動構造に、関するものである。

【0002】

【発明の背景】上記のようなトラクタ伝動構造の典型的なものが、米国特許No. 5, 058, 455及びNo. 5, 058, 459に開示されている。これらの米国特許に開示された伝動構造は何れも、前部ハウジングを後端開放のものに、ミッションケースを前端開放のものに、それぞれ形成し、ミッションケースに固定支持させて前部ハウジング内の後端付近に設置する軸受フレームを、前部ハウジング内の補助変速装置及びミッションケース内の主変速装置の軸支持のために利用している。すなわち何れの伝動構造も前部ハウジング内中途の仕切り壁を貫通する原動軸を備えており、また補助変速装置は上記原動軸によって変速回転させる回転出力部材(回転出力軸又は歯車)の他に原動軸に平行させたカウンタ軸を備え、主変速装置は上記回転出力部材により回転駆動される駆動軸とそれに平行配置の変速軸との間で変速伝動を行うものとされているが、米国特許No. 5, 058, 455のものでは上記仕切り壁に前端側を支持された上記原動軸及びカウンタ軸の後端部と上記駆動軸及び変速軸の前端部とを、上記した軸受フレームに支持させている。また米国特許No. 5, 058, 459のものでは軸受フレームを、前後に間隔をあけた軸受板部を一体的に連設してなる枠構造のものとし、前方側の軸受板部に上記原動軸及びカウンタ軸の前端側を、そして後方側の軸受板部に上記カウンタ軸の後端部と上記駆動軸及び変速軸の前端部を、それぞれ支持させている。

【0003】これらの米国特許のものは何れも、ミッションケースに固定支持させる軸受フレームを支持部材として補助変速装置をブリアセンブリとしてミッションケースの前面に突出状で組付けておき、該補助変速装置を前記ハウジング内に挿入し所要の最終的な軸支持を得て組立てを完了することを意図したものであるが、軸の位置決めを行いつつ最終的な組立てを行うことは必ずしも容易ではない。すなわち米国特許No. 5, 058, 4

55のものでは補助変速装置をその前後幅分だけ前部ハウジング内に挿入し該ハウジングの後端開口と大きく距たった位置で該ハウジング内中途の仕切り壁に原動軸及びカウンタ軸の前端側を位置決めして支持させねばならないため組立てが困難化し、この困難さの程度は、軸受フレームが補助変速装置及び主変速装置の両者の軸支持に利用され前後に軸受部を有していて厚手のものとされ、これからして軸受フレームを含めた補助変速装置の前後幅が大である点から、決して低くはない。また米国特許No. 5, 058, 459のものはミッションケースの前面に補助変速装置を、原動軸は未挿入のままブリアセンブリとして組付けるとしてしており、その後長尺の原動軸を、前部ハウジング中途の仕切り壁及び軸受フレームの前方側軸受板部を挿通させて組込むこととしているため、軸の挿入長さが大きく、これまたその位置決め支持が困難となって最終的な組立てが困難化する。

【0004】またこれらの米国特許のもので用いられている軸受フレームは大寸法であると共に形状が複雑であり、製作上及びトランスミッションのコンパクトさの上で決して好ましくはない。米国特許No. 5, 058, 459のもののように前後の軸受板部を有する軸受フレームは、歯車等の変速装置部材を該フレーム中に横方向から挿入して軸に支持させることを必要として組立てを厄介とし、また前部ハウジング中途の仕切り壁が補助変速装置の積極的な支持部材として利用されないこととする。

【0005】したがってこの発明の主たる目的とするところは組立て、特に軸の位置決め支持を行わせる最終的な組立てを容易とする、トラクタの新規な伝動構造を提供することにある。

【0006】付随する目的は前部ハウジング内の後端付近に固定設置する軸受フレームの形状を単純とすると共に小寸法のものとし、コストの低減とトランスミッションのコンパクト化に寄与することとしてある新規な伝動構造を、提供するにある。

【0007】他の付随する目的は部材の配置を、トランスミッションのコンパクトさを高めるように工夫してある、新規な伝動構造を提供するにある。

【0008】別の付随する目的は、部品点数を極力減らしてコストを低減することとしてある新規な伝動構造を提供するにある。

【0009】

【発明の要約】この発明に従ったトラクタの伝動構造は、中途に仕切り壁(1a)を有し後端を開放してある前部ハウジング(1)、前端を開放してあり前部ハウジングの後端に連結してあるミッションケース(2)、前部ハウジング内の後端付近に固定設置してある軸受フレーム(4)、上記仕切り壁を貫通させ該仕切り壁に支持させてある原動軸(7)、この原動軸と上記軸受フ

ムに支持させてある回転出力部材(10)との間で変速伝動を行うように上記仕切り壁の後方側で前部ハウジング内に配置してある補助変速装置であって上記仕切り壁と軸受フレームとに支持されたカウンタ軸(11)を有する補助変速装置(9)、上記軸受フレームに前端部をそれぞれ支持された駆動軸(12)と変速軸(13)間で変速伝動を行うようにミッションケース内に配置してある主変速装置であってその上記駆動軸を上記回転出力部材に対し連動連結してある主変速装置(14)を、備え、前記軸受フレーム(4)を前部ハウジング(1)に固定支持させる一方、前記駆動軸(12)を前記回転出力部材(10)と、また前記変速軸(13)を前記カウンタ軸(11)と、それぞれ同心配置して設け、これらの駆動軸及びカウンタ軸を該軸受フレーム(4)の前方へと突出させて、回転出力部材(10)を駆動軸上に嵌着して該駆動軸を介し軸受フレームに支持させると共に、カウンタ軸(11)の後端部を変速軸に支承させて該変速軸を介し軸受フレームに支持させたものに、構成される。

【0010】この発明によれば前部ハウジング内中途の仕切り壁(1a)と前部ハウジングに固定支持させて該ハウジング内の後端付近に設置する軸受フレームを利用して補助変速装置(9)を、ほぼ完全なブリアセンブリとして仕切り壁の後方側で前部ハウジング(1)内に組込むことができる。すなわち主変速装置(14)の駆動軸(12)を介し軸受フレーム(4)に支持させることとした上記回転出力部材(10)さえ、何らかの手段で仮保持させることとしておけば、仕切り壁(1a)に前端側を支持させた原動軸(7)及びカウンタ軸(11)上に前部ハウジングの後端開口から変速装置の諸部材を組込み、軸受フレーム(4)を前部ハウジングに固定支持させることで、補助変速装置のほぼ完全な組立て状態での組込みを得ることができる。歯車又は比較的短長の軸に構成できる回転出力部材(10)の仮保持のためには、軸受フレーム(4)自体を利用し該軸受フレームに、回転出力部材を位置決めして仮保持する環状穴部(4c)を設けておくのがよい。そして前部ハウジング内への補助変速装置の上記組込みを得た上で、ミッションケース(2)内へ組込んだ主変速装置(14)の駆動軸(12)及び変速軸(13)の前端部を、軸受フレーム(4)を挿通させ駆動軸前端部に回転出力部材(10)を嵌着させ変速軸前端部にカウンタ軸の後端部を支承させると同時に駆動軸及び変速軸の前端部を軸受フレームに支持させるよう、前部ハウジング(1)とミッションケース(2)を衝合させて行った上でその間を締結すれば組立てが完了するのであるが、このように軸を位置決めしつつ支持するための前部ハウジング(1)とミッションケース(2)間の相対的な移動距離は、駆動軸(12)及び変速軸(13)の前端部を、軸受フレーム(4)を通し若干だけ前方に突出させるのに必要な距離

にとどめられ補助変速装置(9)の前後幅と比較してずっと小さくてよいから、最終的な組立てが容易とされることになるのである。回転出力部材(10)及びカウンタ軸(11)後端部をそれぞれ、駆動軸及び変速軸を介して軸受フレーム(4)に支持させることとしているから、軸受フレームには駆動軸及び変速軸前端部を支持する軸受部のみが設けられることになり、このため軸受フレームの前後幅が小さくて済むことから、上記した移動距離も対応して小さくされ最終的な組立てが一層容易とされると共に、トランスミッションも前後幅がそれだけ縮小されたコンパクトなものとなる。

【0011】前記した軸受フレーム(4)は、前部ハウジング(1)の後端面に取付けられる外周端のフランジ部(4a)と前部ハウジング内方向へ張出して前記駆動軸(12)及び変速軸(13)の前端部を支持する膨出部(4b)とを備えたプレート状のものに形成するのが、好ましい。すなわちミッションケース(2)内の主変速装置(14)の駆動軸及び変速軸の前端部を上記膨出部(4b)により、比較的前後の余裕がある前部ハウジング内で支持させることで、ミッションケース内にはそのほぼ前端位置から主変速装置を配置できることになり、トランスミッションの前後幅、ひいてはトラクタの機体長を、それだけ短縮できることになる。

【0012】この軸線方向でのコンパクトさといった効果を一層高めるためには、前記駆動軸(12)と変速軸(13)間に配設された、前記主変速装置(14)の変速ギヤ列のうちの1つのギヤ列の歯車(62, 66)を、前記膨出部(4b)内に臨ませて設けて、軸受フレームの前後幅をあまねく利用する構造とするのが好ましい。

【0013】前部ハウジング内に設けられる補助変速装置は、前述した2米国特許にも示されている通り前後進切替え式のものに構成されることが多く、その場合には一般に、同変速装置の回転出力部材を車両後進方向に回転させるためのアイドル歯車及びクラッチが設けられるが、この発明はまた、そのようなアイドル歯車(45)とクラッチ(50)のシフト部材(51)とを、前記仕切り壁(1a)と軸受フレーム(4)とに支持させた単一の支軸(42)上に設けることも、提案するものである。本構造は部品点数の削減、したがってコストの低減に寄与することとなる。

【0014】前後進切替え式の補助変速装置の構造をより単純化しコストを一層低減するためには、前記駆動軸(12)を前記原動軸(7)と同心配置し、該駆動軸の前端部に嵌着した前記回転出力部材を、原動軸上に遊嵌設置した駆動歯車(39)に対し前記カウンタ軸(11)、該カウンタ軸上に固定設置の2個の歯車(40, 41)及び前記アイドル歯車(45)を介して接続された従動歯車(10)に構成する一方、前記クラッチを、原動軸(7)の後端部に設置され前記シフト部材(5

1)により操作されて上記駆動歯車(39)と従動歯車(10)とを一時的に原動軸(7)に対し結合する複式クラッチ(50)に構成するのが、好ましい。すなわち本構造によると単一シフト部材の操作で前後進の切替えが得られるのはもとより、前後進切替え用のクラッチと従動歯車に構成された回転出力部材とが補助変速装置の前後幅を極力圧縮することとする。

【0015】この発明の他の特徴と長所は、添付図面を参照して行う以下の説明から明瞭に理解できる。

10 【0016】

【実施例】図1にはこの発明の好ましい実施例を装備するトラクタの伝動系の全体を、模式的に示してある。図示のトラクタの機体は、前後に直列配置して連結してある前部ハウジング1、ミッションケース2及び後部ハウジング3で構成されている。前部ハウジング1は前後を開放し中間に仕切り壁1aを有するものに形成されており、同ハウジング1の後端部内には該ハウジング1の後端に固定した軸受フレーム4を配置してある。ミッションケース2は前後を開放し、中間に仕切り壁2aを有するものに形成されている。後部ハウジング3は前壁3aと後端部内で内底面上に立設した立壁3bとを有し、後端の開口を後蓋3cによって閉鎖してあるものに形成されている。

【0017】同様に図1に示すようにエンジン5は機体の最前部に配置され、このエンジン5によって主クラッチ機構6を介して駆動される走行系原動軸7とPTO系原動軸8とを、前部ハウジング1内に配置してある。走行系原動軸7は仕切り壁1aを貫通して延びており、中空の該原動軸7内をPTO系原動軸8が前後に貫通して延びている。主クラッチ機構6は、各別の操作機構(図示せず)によって操作される走行系主クラッチ6aとPTO系主クラッチ6bとを備える。

【0018】前部ハウジング1内には仕切り壁1aと軸受フレーム4間で、補助変速装置9を配設してある。この補助変速装置9は原動軸7と同心配置して軸受フレーム4の前面側に設けた回転出力部材としての従動歯車10、及び原動軸7の下方に配置したカウンタ軸11を含み、原動軸7と歯車10間で変速伝動を行うものに構成されている。

40 【0019】ミッションケース2内には軸受フレーム4及び仕切り壁2aにそれぞれ支持させた中空駆動軸12と変速軸13を上下に配置してあり、これらの駆動軸12及び変速軸13はそれぞれ原動軸7及びカウンタ軸11と同心配置され、軸受フレーム4の前方へと突出させてある。そして歯車10は駆動軸12の前端部に嵌着され、またカウンタ軸11の後端部は変速軸13の前端部に支承されている。ミッションケース2の前半部内には、駆動軸12と変速軸13間で変速伝動を行う主変速装置14を配置してある。

50 【0020】ミッションケース2の後半部内には駆動軸

12の延長線上に配した中空の中間軸15と変速軸13の延長線上に配したプロペラ軸16とを設けて、変速軸13とプロペラ軸16間で変速伝動を行う副変速装置17を配置してある。プロペラ軸16は後部ハウジング3内へ突入させた後端に小傘歯車18を装備し、この傘歯車18を左右後輪用の差動装置(以上、図示せず)の大入力傘歯車19と噛合せて、左右の後輪の駆動により車両の走行を得ることとされている。

【0021】PTO系駆動軸8は中空の駆動軸12及び中間軸15を貫通する伝動軸20へと接続され、さらに後部ハウジング3内に配置の2本の伝動軸21、22へと接続されている。支壁3bと後蓋3cに支持させて機体後方へ延出させたPTO軸23が設けられていて、伝動軸22は該PTO軸23に対し歯車24、25減速機構により接続されている。

【0022】図2は前部ハウジング1の後半部とミッションケース2の前端部の縦断断面を示し、また図3は図2の状態からミッションケース2を取去った状態での前部ハウジング1の背面を、そして図4は図3のIV-IV線にほぼ沿った横断面を、それぞれ示している。これらの図に示すように前部ハウジング1とミッションケース2間には、前部ハウジング1の後端外周のフランジをミッションケース2の前端面に衝合させ、該フランジのボルト挿通穴を通しミッションケース2のねじ穴2bに螺合されるボルト27によって、締結されている。締結に先立ち位置決めを行うためには、位置決めピン28が用いられている。

【0023】同様に図2-4に示すように軸受フレーム4は、外周端の取付けフランジ部4aを除くほぼ全面を前方向きに張出させた膨出部4bとしてあるプレート状のものに形成されており、取付けフランジ部4aのボルト挿通穴に挿通させるボルト29を、前部ハウジング1の後端面に突設したボス1bのねじ穴30に螺合して、ハウジング1の後端面に取付けられている。ボルト29による取付けに先立ち軸受フレーム4を位置決めするためには、位置決めピン31を用いている。膨出部4bには、ミッションケース2内から軸受フレーム4の前方側まで駆動軸12及び変速軸13を突出させるための2つの穴と該穴の外端に位置する環状軸受部32、33を形成してあり、駆動軸12と変速軸13の各前端部は該軸受部32、33に保持させたボールベアリング34、35を介して軸受フレーム4に支持されている。

【0024】図2に示すように仕切り壁1aを貫通する原動軸7は該仕切り壁1aに、ボールベアリング36を介して支持され、またカウンタ軸11の前端部はボールベアリング37を介して仕切り壁1aに支持されている。そして前述のように軸受フレーム4の前面側で駆動軸12に嵌着するものとされた従動歯車10は、内周面のスプライン10aを駆動軸12前端部外周面のスプライン12aに噛合せてスプライン嵌めにより駆動軸12

に嵌着して、該駆動軸12を介し軸受フレーム4に支持させた関係とされている。また軸受フレーム4の前方に突出する変速軸13前端部は径を縮小した軸支承部13aに形成されており、カウンタ軸11の後端部に形成した穴11a内に該軸支承部13aを突入させニードルベアリング38を介してカウンタ軸11を支承させることによって該カウンタ軸11の後端部を、変速軸13を介して軸受フレーム4に支持させている。歯車10のボス部には環状の肩部10bを設けてあり、図2、3に示すように該肩部10bにはほぼ接する環状穴部4cが、軸受部32の前端側で軸受フレーム4に設けられている。この環状穴部4cは歯車10を駆動軸12上への嵌着前に仮保持するためのもので、組立て中の状態を示す図6から明らかなように該穴部4cは歯車10を所定位置に位置決めして保持する。

【0025】図示の補助変速装置9の構造を説明すると、図2に示すように仕切り壁1aの背後で原動軸7上には駆動歯車39を遊嵌設置してある。またカウンタ軸11上には前後方向でみて駆動歯車39に整列する歯車40及び従動歯車10に整列する歯車41を、それぞれスプライン嵌めにより固定設置してあり、このうち後方側の歯車41は従動歯車10と噛合されている。図3、4に示すように原動軸7とカウンタ軸11との間の中間レベルで仕切り壁1aと軸受フレーム4に支持させた支軸42を設けてあり、この支軸42上には図4に示すように、該支軸42上の環状段部42aとナット43とで挟持してあるベアリング44を介しアイドル歯車45を、遊転自在に設けてある。なお支軸42の前端部にはナット43の回り止め及び支軸42の回り止めを行う割りピン46を、後端部には支軸42の回り止めを行うピン47を、それぞれ装着してある。そして図2に模式的に示すように上記アイドル歯車45を、駆動歯車39とカウンタ軸11前端部上の歯車40との両者に噛合せて、駆動歯車39により歯車45、40、カウンタ軸11及び歯車41を介して従動歯車10を回転せうることとされている。

【0026】図2に示すように原動軸7の後端部上には、シフトスリーブ49の変位により駆動歯車39と従動歯車10とを択一的に原動軸7に対し結合可能とする複式の摩擦板式同期クラッチ50を、設けてある。図4、5に示すように前記支軸42上にはシフトフォーク51を摺動可能に設けてあり、このシフトフォーク51をシフトスリーブ49に対し係合させて、支軸42上でシフトフォーク51を摺動させてシフトスリーブ49の変位を得ることとされている。シフトフォーク51を摺動操作するためには前部ハウジング1の一側壁の内外にまたがせた回転可能な操作軸52を設け、この操作軸52の内端に取付けた作動アーム53をシフトフォーク51に対し係合させてある。操作軸52は図外の前後進切替えレバーへと接続されている。支軸42には、シフ

トスリーブ49を図2に図示の中立位置とそれより後方の前進位置及び前方の後進位置とで位置拘束するためのデント用環状溝54N、54F、54Rが設けられ、これらの各溝に突入可能なデント用のボール55を、スプリング56により移動付勢してシフトフォーク51に装備させてある。

【0027】図2に図示の摩擦板式同期クラッチ50は、例えば米国特許No. 4, 830, 159（特開平1-224546号公報に対応）から公知のものと実質的に等しく、原動軸7上に固定設置したスプラインハブ57に上記シフトスリーブ49をスプライン嵌めし、各歯車10、39に付設のスプラインリング10c、39aと上記スプラインハブ57間にそれぞれ同期リング58を、ハブ57に支持させて介在させ、歯車10、39と各同期リング58とに複数枚宛の摩擦エレメントを摺動のみ自在に支持させ、さらにハブ57に支持させた複数デントピン59とシフトスリーブ49に支承させた複数インサート60を、設けてあるものに構成されている。インサート60がスリーブ49及び同期リング58の動きをコントロールし、摩擦エレメント間の完全な係合による同期回転が得られた上でスリーブ49がスプラインリング10c又は39aに対しスプライン噛み合う位置まで変位せしめられる作用も、公知のもの同様である。

【0028】図1に示すように前記主変速装置14は駆動軸12上に4個の歯車62、63、64、65を遊嵌設置すると共に、これらの歯車にそれぞれ噛み合わせた4個の歯車66、67、68、69を変速軸13上に固定設置して、4列の変速ギヤ列を設けてあるものとされている。駆動軸12上には歯車62、63間及び歯車64、65間で2組の複式のコーン式同期クラッチ70、71を設けてあり、これらのクラッチ70、71により歯車62-65を択一的に駆動軸12に対し結合して、4段の変速を得るようにされている。そして特に図2に示すように、4列の変速ギヤ列のうちの最前方に位置するギヤ列の歯車62、66は、軸受フレーム4の前記膨出部4b内に臨むように、配置されている。

【0029】図2及び図4、5に示すように仕切り壁1aの背面には前記ボールベアリング36、37の抜出しを阻止するための押え板73を、1対のボルト74を用いて取付けてある。図2、3から明らかなようにプレート状の軸受フレーム4はその外周側で仕切り壁1a背後の前部ハウジング1内をミッションケース2内と自在に連通させる寸法のもので、仕切り壁1a背後からミッションケース2内にかけて潤滑油を収容することとされている。

【0030】前記副変速装置17の構造を図1を参照して説明すると、変速軸13は前記中間軸15に対し、減速歯車76、77列により接続されている。中間軸15上には2個の変速歯車78、79を固定設置してある。

ミッションケース2の後端近くで一側壁に設けた開口（図示せず）からミッションケース2内に挿入して該ケース2に装着する支枠体80を設けてあり、この支枠体80に、上記変速歯車78、79のうちの小径側の歯車79の回転を大幅に減速する減速歯車機構81を装備させ、その最終歯車82をクリープ走行用の変速歯車に構成している。プロペラ軸16上には歯車82、79に対し選択的に噛み合せ得るシフト歯車83及び歯車78に対し選択的に噛み合せ得るシフト歯車84を、摺動のみ自在に設置してある。変速軸13とプロペラ軸16間には、シフト歯車84により選択的に係合させ得るクラッチ85を設けてある。以上により副変速装置17は、歯車82、83間の噛み合せによりクリープ速を、歯車79、83間の噛み合せにより1速を、歯車78、84間の噛み合せにより2速を、そしてクラッチ85による軸13、16間の直結により3速を、それぞれプロペラ軸16に対し与えるものとされている。中間軸15上には、補助変速装置9及び主変速装置14が中立状態とされ副変速装置17が何れかの変速段に入れられている状態で、エンジン側から伝えられ得る若干のトルク或は傾斜地上で車輪側から伝達し得るトルクにより車両が不測発進することを防止するための、弱い制動力のブレーキ機構87を設けてある。プロペラ軸16上には、駐車ブレーキ（図示せず）の制動回転部材88を固定設置してある。

【0031】図6は組立て方法を説明するためのもので、補助変速装置9は予め、仕切り壁1aを主たる支持部材とし軸受フレーム4を補助的な支持部材として、図示のように完全な組立て状態で前部ハウジング1内に組込まれる。この状態で従動歯車10はその環状肩部10bで軸受フレーム4の環状穴部4cに、所定の位置で位置決めされて保持されている。また主変速装置14は、図1に示すミッションケース2内中途の仕切り壁2aに駆動軸12及び変速軸13の後端を支持させた状態で予め、ミッションケース2の前半部内に完全な組立て状態で組込まれる。そして図6に示す前部ハウジング1とミッションケース2の分離状態から該ハウジング1とケース2を相対的に近接させ、位置決めピン28により位置決めさせつつハウジング1及びケース2間を衝合状態とするときは、従動歯車10内周面のスプライン10aが駆動軸12前端部外周面のスプライン12aと噛み合せて駆動軸12前端部上への歯車10の嵌着状態が得られると共に、カウンタ軸11後端部の穴11a内に変速軸13前端的軸支承部13aが、その上のニードルベアリング38ごと嵌合しカウンタ軸11後端部の支持が得られ、また駆動軸12及び変速軸13上に予め嵌めておくボールベアリング34、35は軸受フレーム4の環状軸受部32、33に保持される。図例ではPTO系の原動軸8と伝動軸20間を、中空原動軸7の後端部内でスプライン・カップリング90により連結することとしているが、同カップリング90を図示のように原動軸8の後

11

12

端部上（又は逆に伝動軸20の前端部上）に予め嵌めておくことにより、軸8、20間の連結も同時に得られる。後はボルト27による締結を行うことで、組立てが完了する。

【0032】以上に説明して来た実施例では補助変速装置9の回転出力部材を歯車10に構成したが、回転出力部材は該歯車10に対応する歯車を固定してある短長の軸とすることもできる。また歯車10を駆動軸12の前端部に嵌着するのにスプライン10a、12aを利用したスプライン嵌め構造を採用したが、キーを利用する構造としてもよい。さらに補助変速装置9は、例えば前記アイドル歯車45を無くし前記歯車39、40対応の歯車を直接に噛合せてなる高低切替式の変速装置等、この発明の範囲内で種々に変更可能である。したがってこの発明は図示の実施例によって限定されるものでなく、同実施例に種々の変更、修正を施して実施可能である点が、理解されるべきである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の好ましい一実施例を装備したトラックの伝動機構の全体を示す模式的な縦断側面図である。

【図2】上記トラックの前部ハウジングの後半部とミッションケースの前端部とを示す縦断側面図である。

【図3】図2に示した状態からミッションケースを取去った状態でみた前部ハウジングの背面図である。

【図4】図3のIV-IV線にほぼ沿った横断面図である。

【図5】図4のV-V線にほぼ沿った縦断面図である。

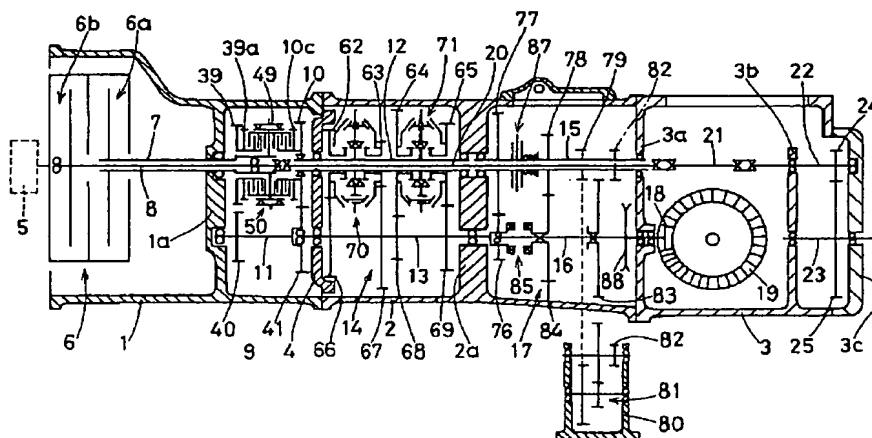
【図6】組立て方法を説明するための、図2類似の縦断側面図である。

#### 【符号の説明】

1 前部ハウジング  
1a 仕切り壁  
1b ボス

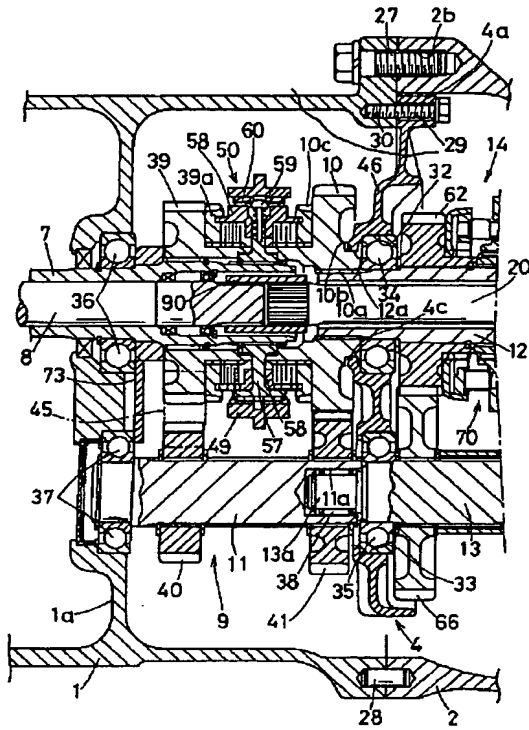
\* 2 ミッションケース  
2b ねじ穴  
4 軸受フレーム  
4a 取付けフランジ部  
4b 膨出部  
4c 環状穴部  
5 エンジン  
7 原動軸  
9 補助変速装置  
10 従動歯車  
10a スプライン  
11 カウンタ軸  
11a 穴  
12 駆動軸  
12a スプライン  
12b 肩部  
13 変速軸  
13a 軸支承部  
14 主変速装置  
20 27 ボルト  
29 ボルト  
32, 33 環状軸受部  
39 歯車  
40, 41 歯車  
42 支軸  
45 アイドラ歯車  
49 シフトスリーブ  
50 摩擦板式同期クラッチ  
51 シフトフォーク  
30 62, 63, 64, 65 歯車  
66, 67, 68, 69 歯車  
\* 70, 71 コーン式同期クラッチ

【図1】

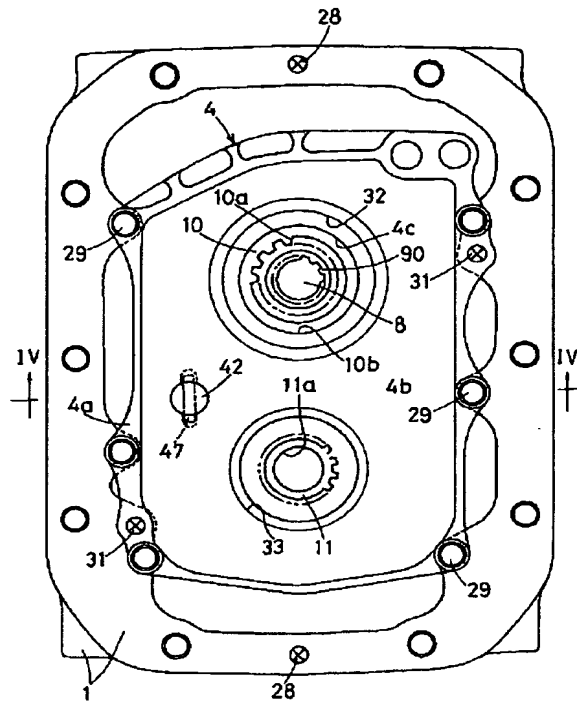




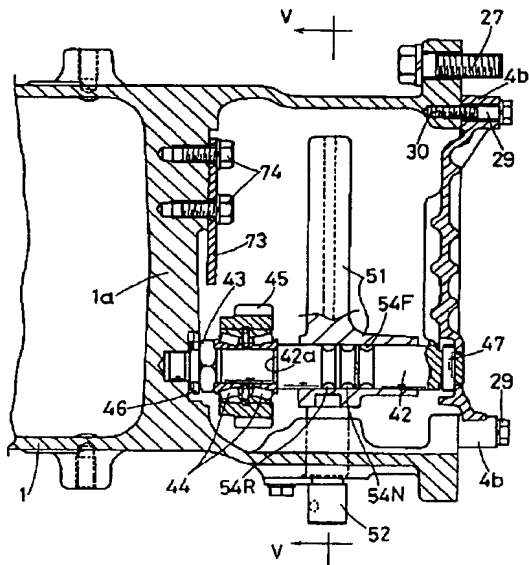
【図2】



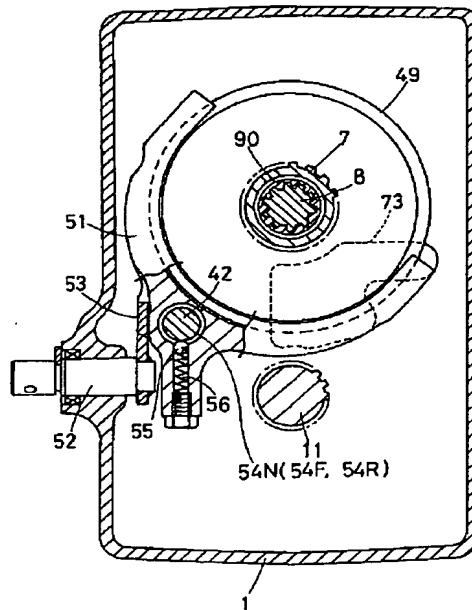
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

